

PAT-NO: JP359009986A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59009986 A

TITLE: THIN FILM MAGNETOELECTRIC TRANSDUCER

PUBN-DATE: January 19, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAMINAKA, NOBUMASA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP57119441

APPL-DATE: July 8, 1982

INT-CL (IPC): H01L043/08, G11B005/30

US-CL-CURRENT: 338/13

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve SN ratio, by crossing conductors once or more at the part where a terminal conductor layer of a magnetoelectric transducer is connected to an external circuit.

CONSTITUTION: Terminal conductors 7 and 8 of an MR element 6 having a magnetoresistance effect are made to be crossed. The amounts of magnetic fluxes which are interlinked with spaces 11 and 12 are made equal. The optimum state is empirically obtained. For example, when a recording head 17 is located at the adjacent position, the leaking magnetic flux corresponding to a larger quantity of recording magnetic field is present in the vicinity of a part of an MR element 19, which is slid on a magnetic recording medium 20. The MR element 19 becomes a reproducing head 18. Therefore, even though the space 11 is smaller than the space 12, the magnetic fluxes which are substantially equal can be interlinked. Many number of interlinkages can effectively offset noises, but manufacturing is difficult and reliability is decreased. Therefore suitable number of the interlinkages is selected. In this constitution, SN ratio is improved to a large extent.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—9986

⑬ Int. Cl.³
H 01 L 43/08
G 11 B 5/30

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
6370—5F
7426—5D

⑭ 公開 昭和59年(1984) 1 月 19 日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 薄膜磁電変換素子

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭57—119441

⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982) 7 月 8 日

門真市大字門真1006番地

⑲ 発 明 者 紙中伸征

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1、発明の名称

薄膜磁電変換素子

2、特許請求の範囲

少なくとも一つの磁気抵抗効果素子に電流を供給する複数本の端子導体層を有し、前記磁気抵抗効果素子より離れて後部に延在し、外部回路と接続する後部接続端部に至る範囲において、前記端子導体層が少なくとも1回交差してなることを特徴とする薄膜磁電変換素子。

3、発明の詳細な説明

本発明は磁気抵抗効果素子を用いた薄膜磁電変換素子にかかり、外部からの漏洩磁界の影響によるノイズ成分を軽減した薄膜磁電変換素子を提供するものである。

従来の薄膜磁電変換素子においては、第1図に示すように、磁気抵抗効果を有する薄膜素子(以下MR素子と略す)1の両端に電流を供給する端子導体層2、3は後部接続端4、5に延びており、そこから外部回路へワイヤボンディング、リフロ

ソルダリング等の方法で接続されている。このような場合、端子導体層2、3とMR素子1とで構成される部分は、1ターンを等価的に形成していることとなり、この部分に鎖交する磁束の時間微分した成分をノイズとして検出してしまい、S/N比を劣化させていた。

本発明は、上述のような従来品にあった欠点を除去し、S/N比を向上させた薄膜磁電変換素子を提供することを目的とし、磁気抵抗効果素子の端子導体層が外部回路と接続されるまでの間で1回以上交差させることによって、前記目的を達成したものである。

まず、その一実施例について、第2図を用いて説明する。図に示すように、磁気抵抗効果を有するMR素子6の両端に端子導体層7、8が接続されており、その端子導体層7、8は延在して後部接続端9、10となっている。その後部接続端9、10に至る範囲において、端子導体層7、8が互いに交差し、空間11、12を形成する。空間12は、後部接続端9、10以降の接続法によっ

ても異なるが、平行なフレキシブルワイヤーを接続する場合には、きわめて長い平行線のため、その間の容量がかなり大きく、高周波的には後部接続端 9, 10 間が短絡状態に近いものとなる。このような場合、空間 11, 空間 12 に鎖交する磁束量が等しければ、それぞれの 1 ターンカップリングにより発生する誘起電圧は逆位相、同振幅となり、打ち消される。したがって、磁電変換素子としての S/N 比はいちじるしく向上する。

第 2 図では 3 素子が並置された例を示しているが、単一素子であってもよく、また 4 素子以上であってもよい。

このような構成の場合、通常、ガラスあるいはフェライト等のセラミック基板上に MR 素子ならびに端子導体層が積層される。MR 素子としては Ni-Fe 合金薄膜が真空蒸着法等で得られる。端子導体層としては Au/Cr, Cu, Al, Mo 膜などが適宜選択される。磁気ヘッドとして記録媒体と摺接するものにする場合には、第 3 図に示すように、セラミック基板 13 上に形成された薄膜

層が保護板 14 で覆われ、ユニットベース 15 に貼りつけられた後、フレキシブルワイヤー 16 が貼られて、後部接続端部分でワイヤボンディングされる。

第 2 図に示すように、本発明においては、空間 11, 空間 12 に鎖交する磁束量が等しくなるように端子半導体層 7, 8 を交差させているのであるが、その最適状態は実験的に求められる。たとえば、第 4 図に示すように記録ヘッド部 17 が隣り合わせに存在する場合、再生ヘッド部 18 となる本発明の磁電変換素子部ではその MR 素子 19 の磁気記録媒体 20 に摺動する側に近い部分でより多くの記録磁界に対応した漏洩磁束が存在する。したがって、第 2 図に示す空間 11 は空間 12 に比べて小さくても、実質的に等しい磁束を鎖交させることになる。

第 2 図に示すように、交差回数 1 回でも効果があるが、多数回交差することは、より効果的にノイズを相殺することができる。しかし、交差回数を多くすることは、接続法など製造上のむずかし

さを増し、かつ、信頼性の点でも好ましくない。したがって、適当な交差回数が選択される。

第 5 図に示すような中点端子 21 を有する差動形の磁電変換素子においては、第 6 図に示すような実施例として解決されうる。すなわち、中点端子 21 を二分割し、MR 素子 22 の両端に接続している端子接続端 23, 24 とそれぞれ交差するように配置する。これにより第 2 図に示した実施例と同様、ノイズ分を相殺することが可能となる。このような差動形の場合、MR 素子 22 の部分での同相のノイズ成分は第 5 図のような場合でも相殺されることになるため、第 6 図のような構成をとることにより一層 S/N 比の改善が図れる。

以上のように、本発明の、MR 素子を用いた薄膜磁電変換素子において、端子導体層を少なくとも 1 回交差させているので、1 ターンカップリングによるノイズ成分が相殺され、S/N 比がいちじるしく改善される。

4、図面の簡単な説明

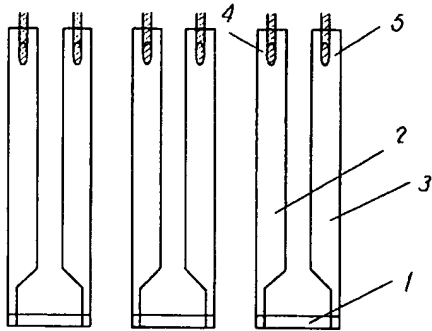
第 1 図は従来の磁電変換素子の一例を示す要部

平面図、第 2 図は本発明にかかる磁電変換素子の一実施例を示す要部平面図、第 3 図は第 2 図の素子を用いた具体例としての薄膜磁気ヘッドを示す斜視図、第 4 図は同じく他の具体例としての記録、再生一体型薄膜磁気ヘッド、第 5 図は従来の磁電変換素子の他の例を示す要部平面図、第 6 図は第 5 図に示した素子の欠点を除去した本発明の実施例の要部平面図である。

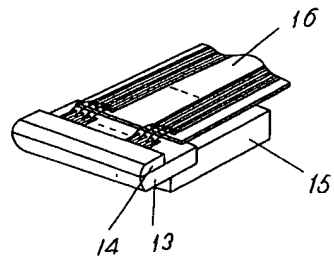
6, 22……磁気抵抗効果素子、7, 8, 21, 22, 24……端子導体層、9, 10……後部接続端。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか 1 名

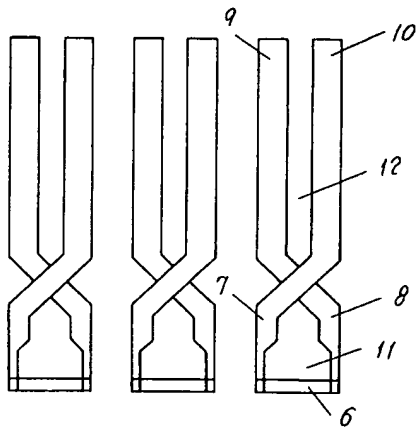
第 1 図



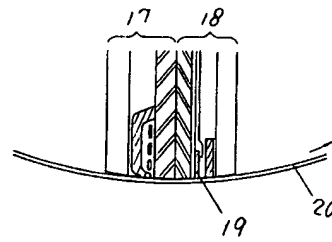
第 3 図



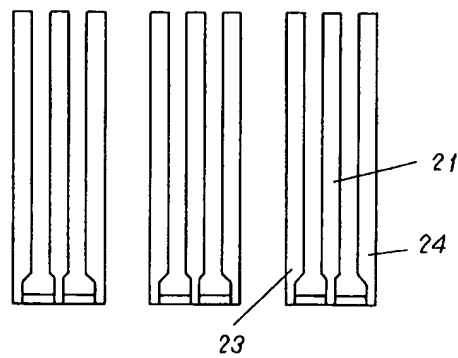
第 2 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

